

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 239 544 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.09.2002 Patentblatt 2002/37(51) Int Cl.7: **H01R 9/26**(21) Anmeldenummer: **02003071.4**(22) Anmeldetag: **13.02.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **07.03.2001 DE 20103978 U**(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co.
32760 Detmold (DE)**

(72) Erfinder:

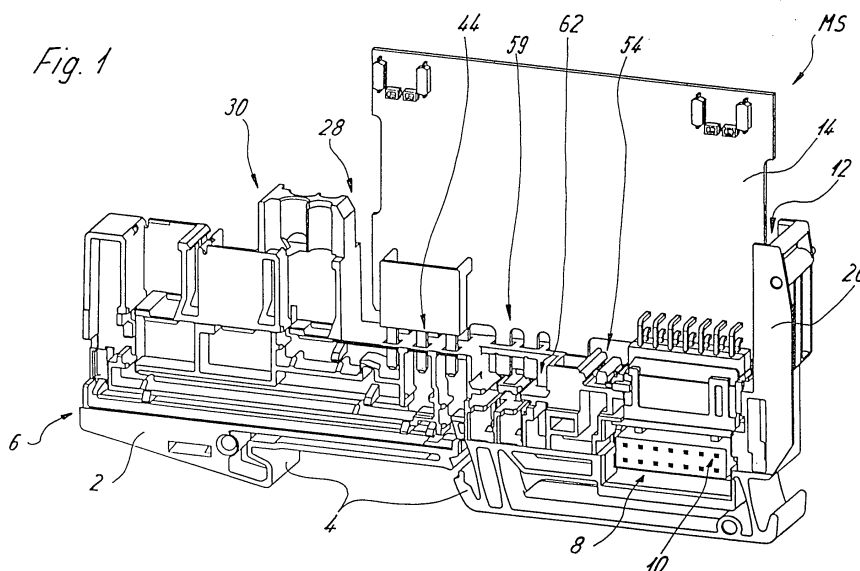
- **Schnatwinkel, Michael**
32051 Herford (DE)
- **Hanning, Walter**
32758 Detmold (DE)

(74) Vertreter: **Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al**
Loesenbeck.Stracke.Specht.Dantz,
Patentanwälte,
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(54) Elektrisches Gerät mit Busleiterabschnitt

(57) Elektrisches Gerät mit modularem Aufbau zur Steuerung und/oder Überwachung technischer Prozesse und/oder zur Industrie- und/oder Gebäudeautomatisierung, das zur Weiterleitung von Busleitersignalen und/oder -versorgungsspannungen einen internen Busleiterabschnitt aufweist, mit wenigstens einem auf eine Tragschiene aufsetzbaren Anschlußmodul (M) mit Anschlüssen für externe Leiter und mit einer Reihung scheibenförmiger Basis-Klemmenträger (2), die jeweils eine vorzugsweise steckbare Elektronikleiterplatte (14) aufweisen, welche an einen internen Busleiter (10) anschließbar ist, wobei die Elektronikleiterplatte (14) im wesentlichen senkrecht zur Tragschiene ausgerichtet

ist, und wobei die internen Busleiterabschnitte (10) der einzelnen Basis-Klemmenträger (2) baulich voneinander getrennt ausgebildet sind und jeweils eine im Basis-Klemmenträger (2) angeordnete Platine (102) aufweisen, auf der mindestens zwei direkt übereinander liegende Reihen von Anschlüssen (104a,b; 106a,b) zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen benachbarten Anschlußmodulen (M) und mindestens eine oder mehr - in diesem Fall direkt übereinanderliegende - Reihen von Anschlüssen (108a, b) zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen dem internen Busleiter (10) und der Elektronikleiterplatte (14) vorgesehen sind.

**EP 1 239 544 A2**

Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft ein elektrisches Gerät mit modularem Aufbau zur Steuerung und/oder Überwachung technischer Prozesse und/oder zur Industrie- und/oder Gebäudeautomatisierung, das zur Weiterleitung von Busleitersignalen und/oder -versorgungsspannungen einen internen Busleiterabschnitt aufweist.

[0002] Ein Busleiterabschnitt für ein elektrisches Gerät ist aus der EP 95 113 729 A2 bekannt. Bei dem in dieser Schrift gezeigten Gerät, bei dem der interne Busleiterabschnitt als durchgehende Platine mit darauf aufgetragenen Leiterbahnen ausgebildet ist, dienen auf Tragschienen anreihbare Anschlußblocks zur Signalanpassung zwischen einem übergeordneten Feldbus und an die Anschlußblocks angeschlossenen Initiatoren, Feldgeräten oder dergleichen. Die Anschlußblocks sind aus funktionsverschiedenen Anschluß- bzw. Modulscheiben zusammengesetzt, wobei zwischen Schutzleiterscheiben, Einspeisescheiben, Versorgungs-/Signalleiterscheiben und Rastfußscheiben unterschieden wird. Ein oder mehrere Anschlußblocks sind über den internen Busleiter mit einem Anschlußmodul für den Feldbus verbindbar.

[0003] Ein weiterer Busleiterabschnitt ist aus der EP 00 100 303 bekannt. Nach der Lehre dieser Schrift sind die Busleiterabschnitte der einzelnen Basis-Klemmenträger baulich voneinander getrennt ausgebildet und weisen jeweils eine Platine auf, die von wenigstens einer Reihe von Metallstiften durchsetzt ist, welche auf der einen Seite der Platine im wesentlichen senkrecht und auf der gegenüberliegenden Seite der Platine im wesentlichen parallel zur Platine ausgerichtet sind, wobei die wenigstens eine senkrecht zur Platine erstreckende Stiftreihe derart bemessen ist, daß ihre Stiftreihenenden direkt zum Kontaktieren einer Buchsenleiste nutzbar sind. Die bauliche Trennung der Busleiterabschnitte jeder Modulscheibe bringt zunächst den Vorteil einer nahezu beliebigen Reihbarkeit auch der Busleiterabschnitte mit sich und erhöht derart die Variabilität des gesamten Modulsystemes. Darüberhinaus bringt die gewählte bauliche Ausgestaltung des Busleiterabschnitts mit einer Platine und die Platine durchdringenden Winkelstiften besonderer Länge den Vorteil mit sich, daß separate Steckerelemente zum Kontaktieren eines separaten oder eines an eine Elektronik-Leiterplatte angeformten Gerätesteckers entfallen können.

[0004] Die Lösung der EP 00 100 303 hat sich an sich bewährt. Es besteht jedoch der Wunsch nach einer Optimierung des elektrischen Gerätes und seines internen Busleiters für Einsatzfälle, in denen ein Bedarf an einer relativ hohen Anzahl von Daten- und/oder Versorgungsleitungen auf engstem Raum besteht. Die Lösung dieser Aufgabe ist das Ziel der Erfindung.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1. Sie schafft ein elektrisches Gerät mit modularem Aufbau zur Steuerung und/oder Überwachung technischer Prozesse und/oder zur Industrie- und/oder Gebäudeautomatisierung, das zur Weiterleitung von Busleitersignalen und/oder -versorgungsspannungen einen internen Busleiterabschnitt aufweist, mit wenigstens einem auf eine Tragschiene aufsetzbaren Anschlußmodul mit Anschlüssen für externe Leiter und mit einer Reihung scheibenförmiger Basis-Klemmenträger, die jeweils eine vorzugsweise steckbare Elektronik-Leiterplatte aufweisen, welche an einen internen Busleiter anschließbar ist, wobei die Elektronik-Leiterplatte im wesentlichen senkrecht zur Tragschiene ausgerichtet ist, wobei die internen Busleiterabschnitte der einzelnen Basis-Klemmenträger baulich voneinander getrennt ausgebildet sind und jeweils eine im Basis-Klemmenträger angeordnete Platine aufweisen, auf der mindestens zwei direkt übereinander liegende Reihen von Anschlüssen zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder versorgungsspannungen zwischen benachbarten Anschlußmodulen und mindestens eine oder mehr - in diesem Fall direkt übereinanderliegende - Reihen von Anschlüssen zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen dem internen Busleiter und der Elektronik-Leiterplatte vorgesehen sind.

[0006] Dadurch, daß nach Art einer T-Stück-(insbesondere Doppel-)verbindung mindestens zwei oder mehr Reihen bzw. eine den Erfordernissen angepaßte Anzahl von Anschlüssen quasi "aufeinandergereiht" bzw. "gestapelt" werden - und zwar vorzugsweise sowohl in Richtung der Elektronik-Leiterplatte als auch zwischen den Busleiterabschnitten benachbarter Module, ist auf einfachste Weise bei einfacher kundenspezifischer Anpaßbarkeit (hohe Polzahl, Rangierbarkeit usw.) eine besonders hohe Pinanzahl auf engstem Raum realisierbar.

[0007] Damit wird diese Lösung auch problematischsten Einsatzfällen mit einem Bedarf an einer Vielzahl von Busleiter-Datenleitungen gerecht. Ferner ist neben der Signal- und Versorgungsleitungsanordnung für die Elektronik-Leiterplatten auch eine Versorgung der Feldgeräte über den internen Busleiter realisierbar. Dabei kann auch eine Kompatibilität zur Modulbustechnik der EP 00 100 303 realisiert werden.

[0008] Es ist auch auf einfache Weise möglich, in mehreren Reihen von Anschlüssen verschiedene Arten von Anschlüssen wie Lichtleiteranschlüsse und metallische Leiteranschlüsse miteinander zu kombinieren. Auch auf der Leiterplatte ist in diesem Fall das Vorsehen einer Elektronik zur Lichtübertragung vorstellbar.

[0009] Die Mehrreihigkeit der Anschlüsse bietet auch die Möglichkeit zu einer problemlosen Variation der Kontaktgrößen. Durch unterschiedliche Kontaktgrößen ist der interne Busleiter auf diese Weise problemlos an verschiedene Stromtragfähigkeitserfordernisse anpaßbar. Die Lötanschlüsse können beliebig ausgebildet sein, so z.B. durchkontaktierend und/oder in SMD-Technik. Anstelle der Buchsen- und Stiftleisten zwischen den Nachbarmodulen sind auch Pfostenverbinder einsetzbar.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Neuerung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen. Nachfolgend wird die Neuerung unter Bezug auf die Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Modulscheibe eines elektrischen Gerätes mit einem internen Busleiterabschnitt gemäß der Neuerung;
 Fig. 2a,b zwei um 90° zueinander gedrehte Ansichten der Modulscheibe aus Fig. 1;
 Fig. 3 bis 5 verschiedene Ansichten interner Busleiterabschnitte; und
 Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Elektronikleiterplatte nebst einem internen Busleiter.

[0011] Fig. 1 zeigt eine Modulscheibe für ein hier ansonsten nicht dargestelltes Gerät der Automatisierungstechnik. Das Gerät umfaßt ein Gateway (hier nicht dargestellt), an welches u.a. die Modulscheiben anreihbar sind. Die Modulscheibe ist mit weiteren Modulscheiben zu einem Anschlußblock variabler Länge zusammenfügbar.

[0012] Die Modulscheibe weist nach Fig. 1 einen scheibenförmigen Basis-Klemmenträger 2 zur Verriegelung des Einzelmoduls auf einer (hier nicht dargestellten) Tragschiene auf. Der Basis-Klemmenträger 2 ist hierzu mit Kunststoff-Rastfüßen 4 versehen, mit denen in an sich bekannter Weise die Rastverbindung zur Tragschiene herstellbar ist. Der Basis-Klemmenträger 2 umfaßt einen unteren Basisabschnitt 6, welcher sich in einen Bereich oberhalb der Tragschienenfüße 4 und neben den Tragschienenfüßen 4 beidseitig über die Tragschiene hinaus erstreckt. In dem Basisabschnitt 6 ist in dem einen von der Tragschiene abgewandt liegenden Außenbereich eine den Basis-Klemmenträger 2 senkrecht zu seiner Haupt-Erstreckungsebene durchdringende Ausnehmung bzw. Busleiteröffnung 8 zur Aufnahme des internen Busleiterabschnitts 10 vorgesehen, der eine Weiterleitung der Busleitersignale von Einzelmodul zu Einzelmodul und in die steckbare Elektronik-Leiterplatte 14 erlaubt, die senkrecht zur Tragschienenenerstreckungsrichtung ausgerichtet ist.

[0013] Zur Aufnahme der Elektronik-Leiterplatte 14 ist in dem Bereich, welcher sich ungefähr von der Senkrechten zur Mitte der Tragschiene bis zu dem internen Busleiterabschnitt 10 erstreckt, in dem Basis-Klemmenträger 2 eine Umfangs-Ausnehmung 12 ausgebildet. Die Elektronik-Leiterplatte 14 ist mit einer (hier nicht dargestellten) Elektronikschaltung zur Verarbeitung/Weiterleitung der jeweils zur Elektronik-Leiterplatte 14 geführten Signale versehen.

[0014] Die Ausnehmung 12 wird an dem von der Tragschiene abgewandten Ende des Einzelmoduls von einem senkrecht vom Basisabschnitt 6 abstehenden Steg 26 begrenzt, der an seiner zur Tragschiene 4 gewandten Seite mit einer Einschubnut 28 zum Einschieben eines nicht dargestellten Elektronikgehäuses versehen ist.

[0015] Ungefähr an dem dem Steg 26 gegenüberliegenden Ende des Basis-Klemmenträgers 2 ist an den Basisabschnitt 6 ein senkrecht nach oben vorstehender Anschlußabschnitt 30 angeformt.

[0016] Der Basis-Klemmenträger 2 bzw. die Modulscheibe umfaßt im Bereich der Umfangsaussparung 12 von dem Steg 26 aus gesehen nach innen zur Tragschiene hin u.a. folgende Funktionsbereiche:

- Busleiteröffnung BUS / 8
- Kennzeichnungskanal (für ein oder zwei Schilder) 54
- Potentialkontaktierungs-Öffnungen 59
- Steckerbuchsen/Anschlußöffnungen 44.

[0017] Eine Ausnehmung 62 ermöglicht das Einsetzen eines Kodierelementes.

[0018] Der in die Öffnung 8 eingesetzte interne Busleiterabschnitt 10 jedes Basis-Klemmenträgers 2 weist jeweils eine Platine 102 (siehe auch Fig. 3) auf, senkrecht zu der zweimal zwei übereinander liegende Reihen von Anschlüssen 104a,b; 106a,b zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen benachbarten Anschlußmodulen und parallel zu der hier beispielhaft zwei direkt übereinanderliegende Reihen von Anschlüssen 108a, b zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen dem internen Busleiter und der Elektronikleiterplatte ausgebildet sind.

[0019] Die Platine 102 ist im wesentlichen parallel zur Elektronikleiterplatte des Anschlußmoduls ausgerichtet. Sie liegt im wesentlichen in der Ebene der Elektronikleiterplatte 14 in deren Haupterstreckungsebene und schließt sich direkt an die Elektronikleiterplatte 14 an.

[0020] Die Anschlüsse des internen Busleiters zu benachbarten Modulscheiben werden durch eine Doppelreihen-Steckerbuchsenleiste 110 und eine Doppelreihen-Steckerstifleiste 112 gebildet, wobei bei nebeneinander liegenden Basis-Klemmenträgern 2 die Steckerstifleiste 112 in die Steckerbuchsenleiste 110 des Busleiterabschnittes 10 des jeweils benachbarten Basis-Klemmenträgers 2 eingreift. Anstelle von Buchsen- und Stifleisten sind auch Pfostenverbinder realisierbar.

[0021] Diese Doppelreihenanordnung kann auch durch einen einzigen Pfostenverbinder realisiert werden, wenn kein Versatz von Signal und/oder Versorgungsleitungen benötigt wird.

[0022] Wie ferner in Fig. 2b zu erkennen, ist die Platine 102 in die Öffnung 8 der Basis-Klemmenträger 2 einsetzbar,

welche von einem Verschußteil 114 verschließbar ist, welches seinerseits eine Öffnung 116 für die mindestens zwei übereinander liegenden Reihen von Anschlüssen zur Nachbarmodulscheibe und einen Führungsansatz 117 aufweist, der in eine entsprechende Ausnehmung 119 der Nachbarmodulscheibe eingreift.

[0023] Nach Art einer T-Stück-Verbindung ist hier zudem beispielhaft zur Realisierung der Anschlußreihen 108 a, b zur Elektronikleiterplatte 14 zusätzlich zu den Leisten 110, 112 eine doppelreihige Steckerbuchsenleiste 118 an der Platine 102 angeordnet, welche zur Kontaktierung einer ebenfalls doppelreihigen Steckerstiftleiste 120 an der Elektronikleiterplatte 14 dient. Diese Anordnung ist rein beispielhaft zu verstehen und auch umgekehrt realisierbar (Steckerstiftleiste an der Platine 102).

[0024] Werden nur sieben Kontakte zur Elektronikleiterplatte 14 benötigt, ist auch eine einreihige "Kontaktleiste" denkbar, was natürlich besonders kostengünstig ist.

[0025] Weiter kann alternativ auch jeweils eine Kontaktleiste auf beiden Seiten der Elektronikleiterplatte vorgesehen 14 sein.

[0026] Nach Art der Fig. 1ff sind zweimal sieben Anschlüsse 104, 106 und 108 vorgesehen, wobei die Anschlüsse 108 jeweils versetzt zwischen benachbarten Anschlüssen 104, 106 liegen (Rastversatz). Es werden also auf engem Raum 14 benachbarte Leitungen angeordnet, wobei je nach Anwendungsfall nicht alle dieser Leitungen genutzt und/oder zur Elektronikleiterplatte weitergegeben werden müssen.

[0027] Alternativ ist es auch denkbar, daß die Anschlüsse 108 zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen dem internen Busleiter 10 und der Leiterplatte 102 nur Kontaktflächen als Leiterbahnen am Rand der Elektronikleiterplatte 14 darstellen und über einen Leiterplattenrandverbinder auf der Elektronikleiterplatte 14 verbunden werden.

[0028] Bei einer Kombination einer Modulscheibe mit einem Block wäre es denkbar, zumindest im Bereich der ersten Modulscheibe des Modulblockes eine Kontaktierung des internen Busleiters nach Art der ersten Modulscheibe und die weiteren Modulscheiben des Blockes über eine flach liegende Leiterplatte, z.B. nach Art der DE 44 38 801, zu verbinden (hier nicht dargestellt).

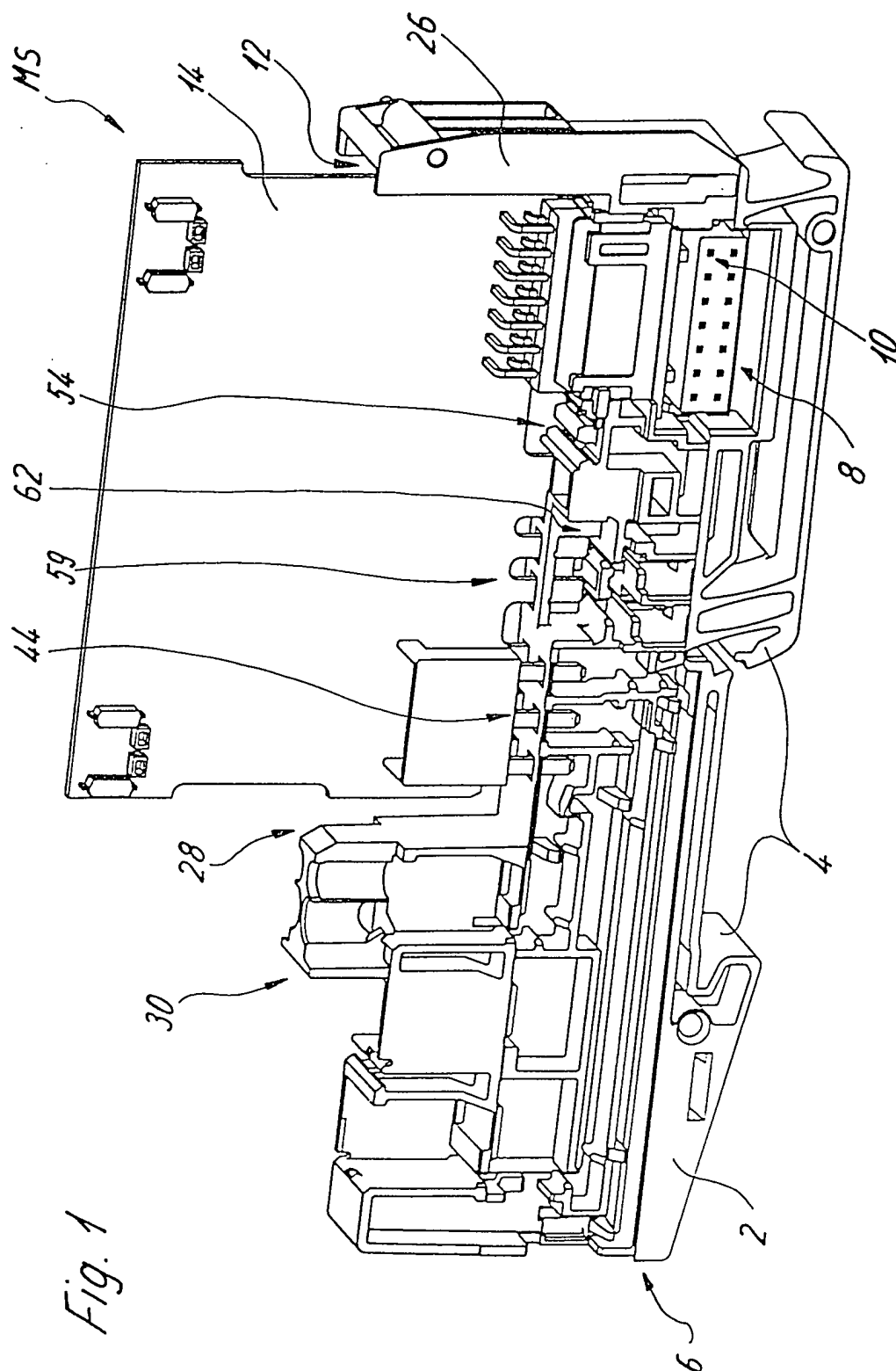
Bezugszeichen

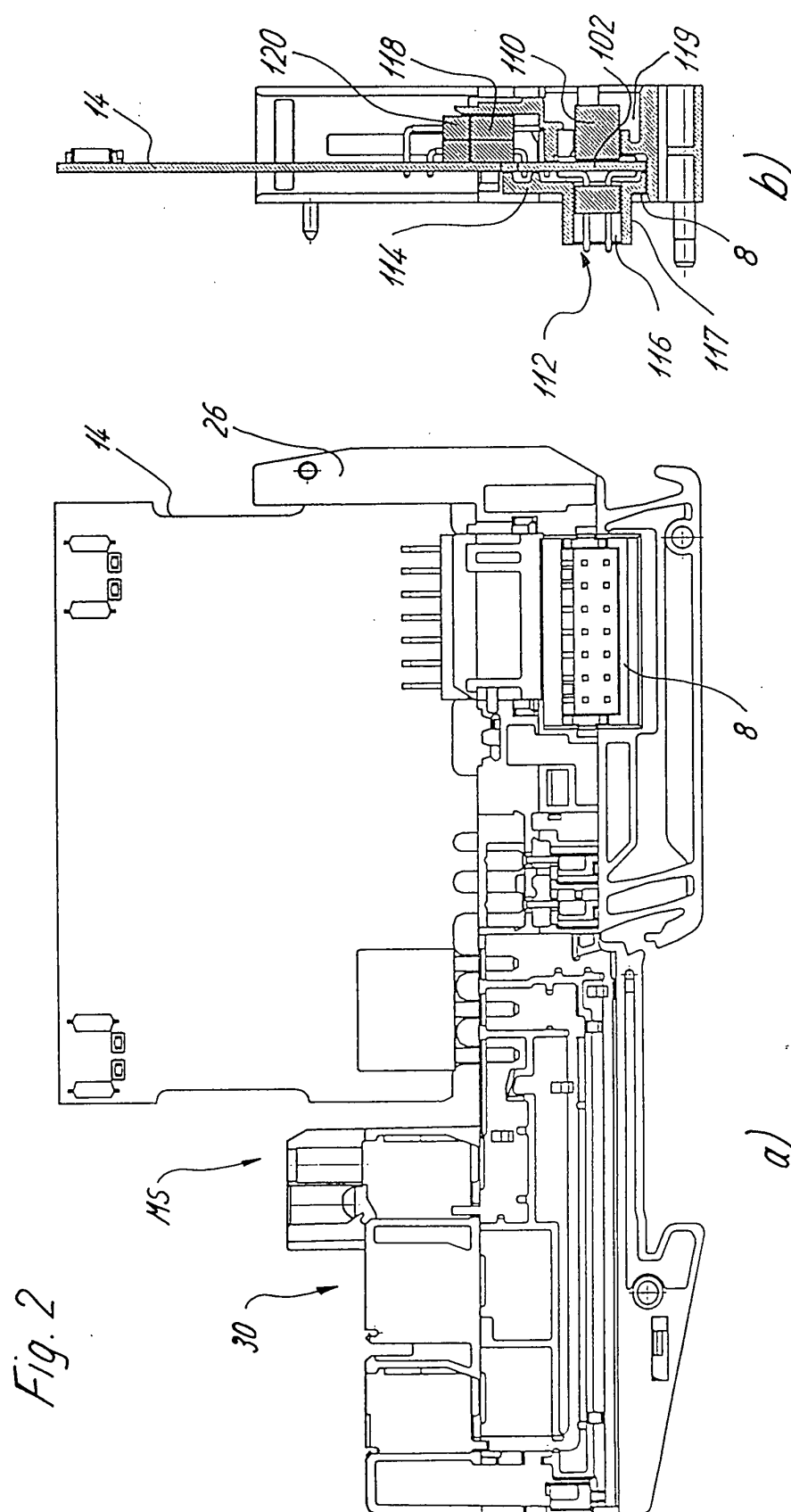
[0029]

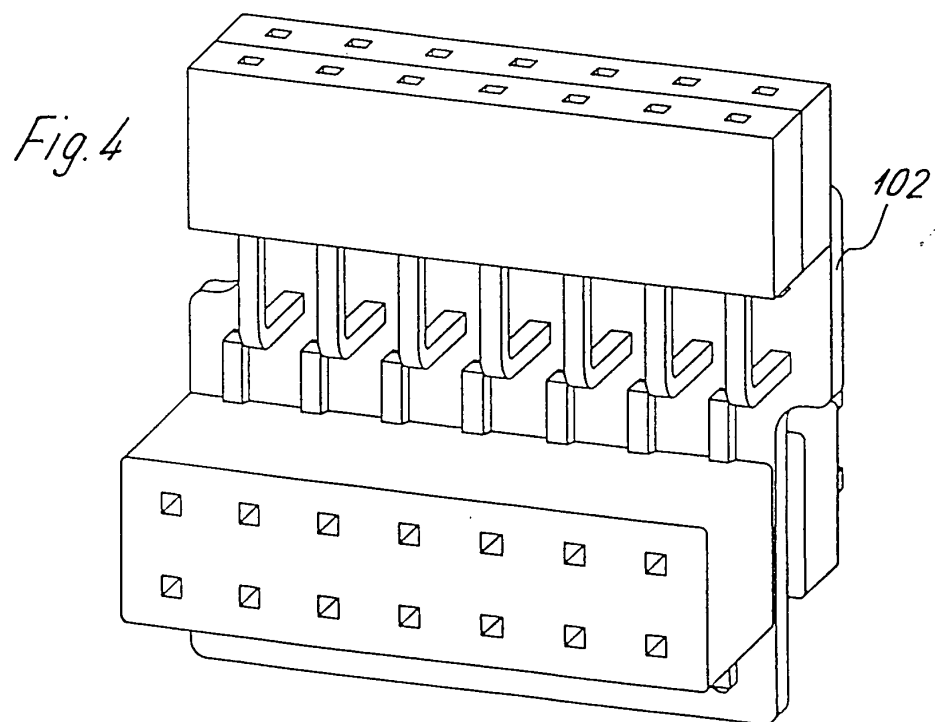
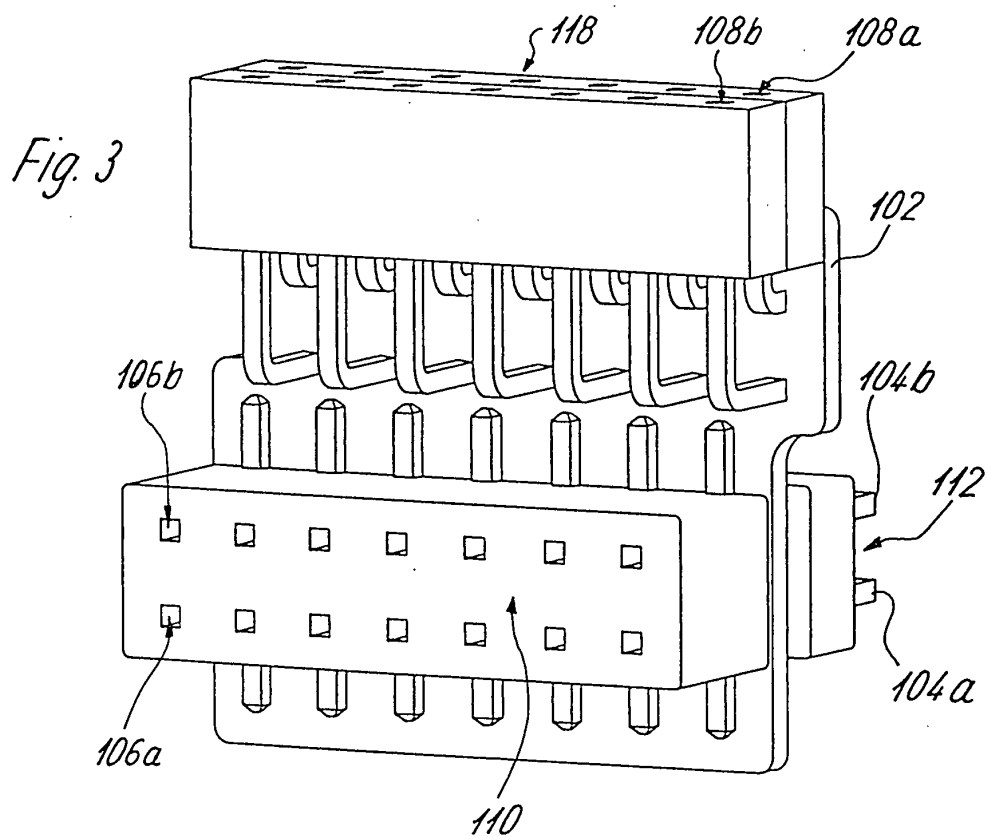
Basis-Klemmenträger	2
Kunststoff-Rastfüße	4
Basisabschnitt	6
Busleiteröffnung/Ausnehmung	8
Busleiterabschnitt	10
Umfangs-Ausnehmung	12
Elektronik-Leiterplatte	14
Steg	26
Einschubnut	28
Anschlußabschnitt	30
Anschlußöffnungen	44
Kennzeichnungskanal	54
Potential-Kontaktierungsöffnung	59
Ausnehmung	62
Platine	102
Anschlüsse	104a,b; 106a,b
Anschlüsse	108a,b
Steckerbuchsenleiste	110
Steckerstiftleiste	112
Verschußteil	114
Öffnung	116
Führungsansatz	117
Steckerbuchsenleiste	118
Ausnehmung	119
Steckerstiftleiste	120

Patentansprüche

1. Elektrisches Gerät mit modularem Aufbau zur Steuerung und/oder Überwachung technischer Prozesse und/oder zur Industrie- und/oder Gebäudeautomatisierung, das zur Weiterleitung von Busleitersignalen und/oder -versorgungsspannungen einen internen Busleiterabschnitt aufweist,
 - a) mit wenigstens einem auf eine Tragschiene aufsetzbaren Anschlußmodul (M) mit Anschlüssen für externe Leiter und mit einer Reihung scheibenförmiger Basis-Klemmenträger (2), die jeweils eine vorzugsweise steckbare Elektronikleiterplatte (14) aufweisen, welche an einen internen Busleiter (10) anschließbar ist, wobei die Elektronikleiterplatte (14) im wesentlichen senkrecht zur Tragschiene ausgerichtet ist,
 - b) wobei die internen Busleiterabschnitte (10) der einzelnen Basis-Klemmenträger (2) baulich voneinander getrennt ausgebildet sind und jeweils eine im Basis-Klemmenträger (2) angeordnete Platine (102) aufweisen, auf der mindestens zwei direkt übereinander liegende Reihen von Anschlüssen (104a,b; 106a,b) zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder versorgungsspannungen zwischen benachbarten Anschlußmodulen (M) und mindestens eine oder mehr - in diesem Fall direkt übereinanderliegende-Reihen von Anschlüssen (108a, b) zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen dem internen Busleiter (10) und der Elektronikleiterplatte (14) vorgesehen sind.
2. Busleiterabschnitt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platine (102) im wesentlichen parallel zur Elektronikleiterplatte (14) ausgerichtet ist.
3. Busleiterabschnitt nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlüsse (14- 108) je nach Leiterzuführung eine T-Stückfunktionalität mit versetzten Leitern realisieren.
4. Busleiterabschnitt nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platine (102) im wesentlichen in der Ebene der Elektronikleiterplatte (14) im Anschlußmodul angeordnet ist und sich direkt an die Elektronikleiterplatte (14) anschließt.
5. Busleiterabschnitt nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf die Platine (102) mindestens zwei übereinander liegende Reihen von Steckerbuchsenleisten oder eine doppelreihige Steckerbuchsenleiste (110) und mindestens zwei direkt übereinander liegende Steckerstiftleisten oder eine doppelreihige Steckerstiftleiste (112) aufgesetzt sind, wobei bei nebeneinander liegenden Basis-Klemmenträgern (2) die Steckerstiftleiste(n) (112) in die Steckerbuchsenleiste(n) (110) des Busleiterabschnittes (10') des jeweils benachbarten Basis-Klemmenträgers (2) eingreift(en).
6. Busleiterabschnitt nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platine (102) in eine Öffnung (108) der Basis-Klemmenträger (2) einsetzbar ist, welche von einem Verschußteil (114) verschließbar ist, welches mindestens eine Öffnung (116) für die mindestens zwei übereinander liegenden Anschlußreihen (106a, b) aufweist.
7. Busleiterabschnitt nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verschußteil (114) einen Führungsansatz (117) aufweist, der zum Eingriff in eine entsprechende Ausnehmung (119) der Nachbarmodulscheibe ausgelegt ist.
8. Busleiterabschnitt nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußreihen zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen dem internen Busleiter (10) und der Elektronikleiterplatte (14) direkt den Leiterplattenrand bilden.
9. Busleiterabschnitt nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlüsse (108) zur Weitergabe der Busleitersignale und/oder -versorgungsspannungen zwischen dem internen Busleiter (10) und der Leiterplatte (102) Kontaktflächen als Leiterbahnen am Rand der Leiterplatte (14) darstellen und über einen Leiterplattenrandverbinder auf der Elektronikleiterplatte (14) verbunden werden.
10. Busleiterabschnitt nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußreihen (104a, b; 106a, b; 108a, b) metallische Anschlüsse und Lichtleiteranschlüsse aufweisen.
11. Busleiterabschnitt nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlußreihen (104a, b; 106a, b; 108a, b) Anschlüsse mit verschiedene Querschnitten aufweisen.







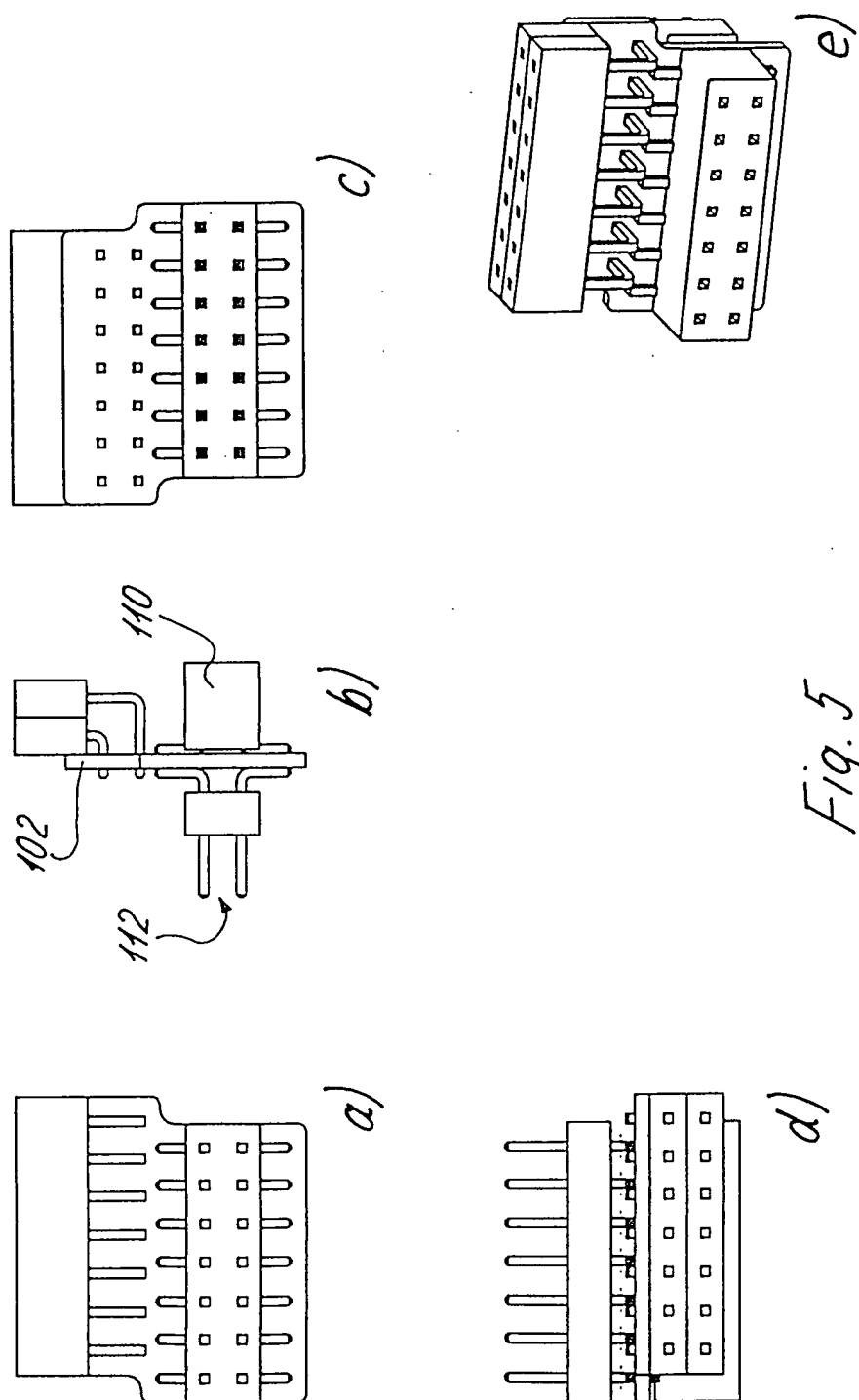


Fig. 5

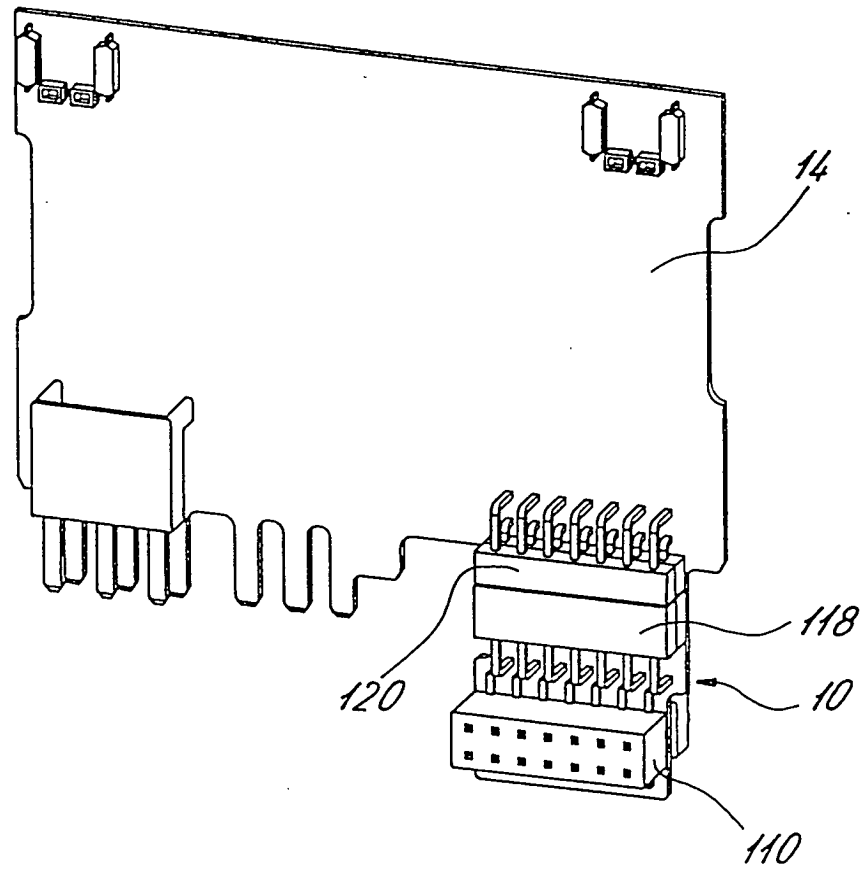


Fig. 6